

# 優勝ロボットを解剖しよう

## 第4回 ROBO-ONE「A-Do」 モーション作成編

かげ くるこ  
影 黒子

A-Do 4号機と  
トロフィー



### はじめに

今号ではモーション作成について解説させていただくのだが、正直、読者の方々の参考になるかどうかについては少し疑問を持っている。というのは、すでにロボットを作っている方々は独自の作り方、考え方を持っているだろうし、そもそも、二足歩行ロボットのモーションは、ここ最近で劇的に進歩しており、筆者も必死についていこうとしている状況だからである。とはいえ、A-Doのモーション作成が読者の方々のロボット作成の手助けとなればと思い、筆を取らせていただいた。

今回はA-Doに搭載されているコンピュータ、ROBO-UNICON（マイクロアプリケーションラボラトリー製）専用モーション作成ソフト「MAL Servo System」でのモーション作成方法と、A-Doのモーションについて解説する。

### A-Doは デジタルアニメーション

周知の通りロボットの動かし方は人によりさまざまであり、それぞれに長所と短所がある。A-Doについては、アニメーションを作るようにモーションを作成し、状況に応じて作成したモーションをプレイバックする方式を採用している。この方式でモーションを作る作業は、アニメーションを作る作業に似てい

る。といっても秒間24コマないし60コマを作る必要は当然ない。ポイントとなるコマを作成し、そのコマ間はソフトウェアで自動的にモーションの補完をする。この方式を採用した製品は幾つか発売されており、代表的なところで姫路ソフトウェア製HSWB-02や、A-Doに搭載しているマイクロアプリケーションラボラトリー製ROBO-UNICONがある。モーションをプレイバックする方式は、プログラムや運動学について専門的な知識が不要なことや、作成者のイメージが簡単にモーションにできる等の長所がある。

### ROBO-UNICONによる モーション作成

ROBO-UNICONにはMAL Servo System（以下MSSと呼ぶ）というソフトウェアが付属しており、モーション作成はこのMSSを使用で行う。MSSはサーボコントロールのロボットのモーション作成に特化したユーザーインターフェイスソフトであり、パソコンを扱える方であれば簡単にモーションを作成することができる。ROBO-ONE第4回大会でのA-DoのモーションはMSSの基本機能のみで作成しており、筆者の脳内イメージをほぼそのまま再現している。もっと思考の柔軟な、例えば小中学生のみなさんが使ったら、同じ機能だけ使っても、もっといいモーションができるかもしれない。

以下、簡単に使い方について実例を交えて

述べるが、詳細な使い方については製品のマニュアルもしくは、今後筆者らのWebサイト<sup>1</sup>で公開していく予定であるのでそちらを参照されたい。

### 基本設定

MSSを使う際に最初に行うのが基本設定である（写真2）。具体的にはMSSで使用するサーボ番号に実際に接続されているサーボの割り当てを行う。また、電源ON時のサーボの初期位置の設定も行う。初期位置の設定は画面内のスライドバーや数値入力で行うことができる。

サーボの初期位置については、どのような位置でもかまわないが、動作のつなぎや電源消費量を考慮して、ロボットが直立状態に設定する方が多いようである。各サーボの回転軸が重心に対して垂直方向に並ぶように配置するとサーボへの負担が少なくなる（写真3）。

### アニメの1コマ - ポーズ作成 -

先に述べたとおり、モーション作成はアニメーション作成に似ている。

MSSでアニメの1コマに相当するポーズを作るには「ポーズエディター」と呼ばれるツールを使用する（写真4）。「ポーズエディター」には各サーボの角度を変更可能なスライドバーと数値入力のフィールドがあり、ロボット全体のサーボの角度を設定することができる。

A-Doの歩行時のような静的な動きを作る場合、ここで作るポーズは必ずバランスが取れている状態（重心から重力方向に補助線を伸ばし地面との交点が全ての接地点を結ぶ多角形の内側にある状態）を設定する。また重心位置はポーズ間のスムーズな移行に大きく関わるため、作りたいモーションの重心位置変化を十分にイメージすることが重要である。



この間はソフト  
で補完



写真1：コマ間の補完

1 裏技術研究所：http://www.kt.rim.or.jp/ suu